

NOTICE EXPLICATIVE

RÉGIONS NATURELLES

La feuille comprend cinq régions naturelles:

1° - L'extrême angle NW appartient au bassin permien de Giromagny. Les grès argileux du Permien supérieur en forment le sous-sol, notamment au NW de St-Germain-le-Châtelet et à l'W d'Anjoutey. Dans la forêt de la Vaivre ces grès permien sont masqués par des alluvions anciennes couvertes elles-mêmes par du lehm ancien; la Savoureuse et ses affluents s'y étalent en de larges vallées.

2° - Plus au SE s'étendent la forêt de Roppe et la forêt d'Arsoy, anticlinal à sous-sol dévono-dinantien de direction NE-SW, se prolongeant au-delà de la Savoureuse par le massif du Salbert, ce dernier étant bien développé sur la feuille Lure. Le socle dévono-dinantien est recouvert en discordance par du Houillier, puis par du Permien supérieur (à nouveau discordant) et enfin par les grès du Trias inférieur.

3° - Plus au SE encore s'étend une dépression étroite où affluent les dépôts du Trias moyen, du Trias supérieur et du Lias, à dominante marneuse, dont le sous-sol imperméable est notamment occupé par l'étang de la Forge.

4° - Plus au SE toujours s'élèvent les reliefs à sous-sol calcaire du Jurassique moyen et supérieur. Ils se prolongent en direction S sur les deux rives de la Savoureuse. Le pendage général vers le SE, d'abord accusé, s'atténue. Les séries jurassiques sont recouvertes par des dépôts tertiaires: minéral de fer sidérolithique à Roppe et Châtenois-les-Forges, marno-calcaires du Lutétien, conglomérats à galets calcaires du Sannoisien (système de Bourgogne) et enfin par des alluvions anciennes et par des lehms anciens. A la faveur d'un horst, la série jurassique réparaît entre la Feschotte et Morvillars.

5° - A l'E de cette région, abaissée par une faille submérienne à rejet E (faille de Charmois), s'étale sur les deux tiers environ de la feuille une région à la topographie molle faisant morphologiquement partie du Sundgau et appartenant géologiquement à l'extrémité SW du fossé rhénan, plus précisément du fossé de Dannemarie. Le sous-sol, formé de marnes, schistes ou sables du Stampien, est recouvert par l'importante nappe d'alluvions à galets siliceux (cailloutis du Sundgau) puis par des lehms et des loess.

Une dépression axiale empruntée par le canal du Rhône au Rhin traverse cette région en s'alignant du SW au NE sur le golfe de Montbéliard au SW, sur le fossé de Dannemarie au NE.

SUCCESSION STRATIGRAPHIQUE

X. **Dépôts artificiels.** Déblais importants au voisinage des villes, des voies ferrées ou des zones fortifiées.

E. **Eboulis.** Éboulis des pentes, fréquents au pied des escarpements dominés par les séries gréseuses du Trias, les couches calcaires du Jurassique ou les alluvions des cailloutis du Sundgau. Ces dernières ont souvent glissé sur le soubassement marneux de l'Oligocène. Lorsque les terrains recouverts par les éboulis ont pu être déterminés, on les a représentés par leur symbole au dénominateur d'une fraction ayant E comme numérateur.

T. **Tourbes.** Tourbières non exploitées sur les territoires de Charmois et Froidefontaine.

U. **Tufs calcaires.** Affleurements très localisés aux pieds des escarpements calcaires, au débouché des ravins dans les conglomérats oligocènes.

Fz. **Alluvions actuelles des vallées.** Alluvions siliceuses d'apport vosgien dans la vallée de la Savoureuse, notamment à l'amont de Belfort où les alluvions actuelles semblent recouvrir des dépôts plus anciens liés aux complexes fluvio-glaciaires issus des moraines de Giromagny. Le sous-sol y apparaît en certains points du lit de la Savoureuse; les alluvions n'y dépassent pas 3 à 4 m. Mais en d'autres points semblent exister des chenaux surcreusés atteignant jusqu'à 7 à 8 m.

Dans la vallée de l'Allaine, à Fesch-le-Châtel, le sous-sol oligocène a été rencontré à la profondeur de 5,50 m. Les alluvions sont surtout calcaires et renferment peu d'éléments siliceux, ces derniers remaniés en partie des cailloutis du Sundgau. Les alluvions y sont recouvertes de limons (1,60 m).

Dans les vallées latérales, les limons sont encore plus abondants et contribuent à colmater les alluvions. A leur débouché se sont souvent édifiés des cônes de déjection.

F. Alluvions anciennes non datées. Le long des pentes des vallées et à divers niveaux entre la plaine alluviale et la nappe des cailloutis du Sundgau s'étagent des dépôts d'alluvions variables d'après la nature, la taille, le degré d'altération de leurs composants. Les alluvions déposées à diverses époques du Quaternaire sont en général recouvertes par des lehms ou des limons loessiques. Le tout montre souvent des traces de cryoturbation. Une nappe importante d'alluvions masquées par des limons couvre la forêt de la Vaivre.

Fp, Fpr, Fpv. Alluvions anciennes, dites cailloutis ou graviers du Sundgau, à éléments rhénans (Fpr) ou vosgiens (Fpv).

Cette nappe d'alluvions forme un élément important de la morphologie de la région. Elle couvre les hauteurs de toute la partie E de la feuille. Elle forme le prolongement de la nappe couvrant la partie SW de la feuille Altkirch et se poursuit en direction SW vers le golfe de Montbéliard et le cours moyen du Doubs. L'ensemble a été gauchi par des mouvements tectoniques postérieurs au dépôt.

Épaisseur variable, pouvant atteindre 10 à 15, rarement 20 m. Graviers et galets de taille céphalique, fortement altérés, souvent complètement décalcifiés et kaolinisés, souvent blanchis, entremêlés de limons argileux jaunes ou brunâtres.

Galets d'origine alpine (radiolarites, quartzites micacés, quartz, protogines du massif de l'Aar, grauwackes, Carbonifère de Vallorcine, gabbro et gneiss à hornblende du Valais) dans la partie SE. Galets d'origine vosgienne dans la partie NW (porphyre du Rothutel, labradorites, grauwackes, grès vosgien).

Diverses considérations permettent d'attribuer à ces cailloutis un âge villafranchien.

CE. Loess et loesslehm. Dépôts pulvérulents d'origine éolienne, finement sableux, de teinte jaune paille ou brunâtre, contenant jusqu'à 40 % de calcaire à l'origine (loess), souvent décalcifiés (lehm). Les loess récents (**CEz**) renferment des fossiles de petite taille (*Pupa muscorum*, *Helix hispida*, *Succinea oblonga*). Les loess anciens (**CEx**) renferment en outre *Helix arbustorum* et de grosses poupées; ils comprennent plusieurs séries souvent lehmifiées. L'épaisseur de ces dépôts atteint jusqu'à 15 m.

Les loesslehms anciens couvrent la partie W de la feuille. Les loesslehms récents recouvrent les précédents affleurent uniquement dans la partie E. Les trouvailles de restes d'Éléphants permettent de considérer que les loess récents se sont déposés lors de la dernière période froide du Quaternaire. Les loess anciens datent des périodes froides antérieures. Durant les périodes interglaciaires, ces loess ont été altérés et transformés en lehms.

Les loess sont surtout épais sur les versants exposés au NE et à l'E. Les poussières apportées par des vents venant du SW se sont déposées à l'abri des courants d'air. Il en résulte une certaine dissymétrie des vallées (partie E de la feuille).

Sous le symbole **CE** ont été représentés aussi des limons dont l'origine peut être due en partie à l'altération superficielle ou au ruissellement.

En contrebas de la nappe de cailloutis du Sundgau, les éboulis de ces cailloutis sont souvent couverts d'une importante masse de limons loessiques (**CE/E**).

g2S. Stampien supérieur : marnes à Cyrènes et molasse alsacienne.

Alternance de marnes gris bleuâtre et vertes, de sables micacés gris clair avec lentilles ou dalles de grès calcaires (macigno ou molasse alsacienne). Ce faciès gréseux domine dans la partie supérieure; il renferme souvent des traces de feuilles (*Cinnamomum*, *Salix*, *Alnus*) et des concrétions de CO₃Ca. A la base des dalles gréseuses, les puits rencontrent parfois des eaux artésiennes (Altenach, Ballersdorf, Hagenbach).

g2. Stampien moyen et inférieur : marnes à Mélettes, schistes à Amphisiles, marnes à Foraminifères ou Stampien indéterminé.

Marnes à Mélettes : marnes micacées, argileuses, gris bleu, renfermant par endroits des concrétions calcaires cloisonnées (septaria). Présence d'écaillés de Mélettes. Vers le haut apparaissent des lentilles de grès à fossiles établissant un passage progressif vers les marnes à Cyrènes.

Exploitées dans les marnières, la tuilerie de Wolfersdorf où un niveau sableux nous a fourni : *Halitherium schinzi*, *Eugaleus latus*, *Notidamus primigenius*, *Odontaspis cuspidata*, *O. acutissima*, *Murex deshaysi*, *Fusus elongatus*, *Pleurotoma regularis*, *Corbula subpisum*, *C. longirostris*, *Glycimeris heberti*, *Psammobia meyeri*, *Tellina nysti*, *Meretrix incrassata*, *M. splendens*, *Chlamys pictus*, *Ostrea callifera*, etc... A la tuilerie de Froidefontaine, en outre : *Clupea sardinites*, *Neuropteryx arambourgi*, *Glyptorhynchus*, *Sarda*, etc...

Schistes à Amphisiles : schistes papyracés, bitumineux, renfermant d'abondants restes de Poissons, dont le curieux *Amphisile* à l'épine dorsale articulée (en réalité *Æolisiscus heinrichi*). Nombreux fanoncles de *Cetorhinus parvus*. Nombreux restes dans la marnière de Froidefontaine. Épaisseur 3-4 m. Faciès pélagique, constant dans tout le fossé rhénan.

Marnes à Foraminifères : Marnes bleues ou grises, riches en Foraminifères de grande taille, visibles à l'œil nu (*Plecanium carinatum*, *Haplophragmium humboldti*, *Pseudotruncatulina dutemplei*).

g1. Oligocène inférieur. Conglomérat côtier. Système de Bourogne.

Ensemble de marnes, grès, conglomérats et calcaires lacustres pouvant être subdivisés en :

4 - zone du calcaire à *Helix* et des marnes bariolées (marnes, marnes sableuses, marno-calcaires, calcaires, calcaires gréseux et conglomératiques, conglomérats de teintes diverses : blanc, gris jaunâtre, bariolées). *Helix rugulosa*, *Limnaea subpolita*, *Cyrena semistriata*, *Mytilus faujasi*, *Cerithium*.

3 - zone conglomératique et gréseuse supérieure. Grès à feuilles dans la côte de Bourogne. Les grès calcaires de Méroux ont fourni *Cerithium plicatum*, *Mytilus faujasi*, *Cyrena convexa*, un tibia de *Hyaeonodon* et une carapace de Tortue.

2 - zone des marnes grises. Calcaires marneux et marnes grises, parfois noirâtres. *Mytilus faujasi* y est parfois abondant.

1 - zone conglomératique inférieure. Sables calcaires, marnes et conglomérats de teinte grise, jaune ou rose. Galets du Jurassique supérieur.

Le sondage de Charmois a traversé plus de 100 m. D'après L. Meyer, les marnes à Foraminifères de Froidefontaine sont séparées du système de Bourogne par une surface d'érosion à allure irrégulière. A la tuilerie entre Morvillars et Froidefontaine, les marnes et conglomérats du système de Bourogne reposent sur le calcaire lacustre à *Melania albigensis* Noulet, base de l'Oligocène (L. Meyer).

e. Eocène. Minéral de fer sidérolithique. Calcaire lacustre.

Calcaires et marnes lacustres à *Planorbis pseudoammonius* d'âge lutétien, traversés par un puits à Châtenois-les-Forges. Affluent à l'E de Grand Charmont (feuille Lure).

Le minéral de fer sidérolithique se trouve dans des argiles rouges (bolus) concentrées dans des poches karstiques ou étalées en nappe à la surface des calcaires du Jurassique supérieur ou remaniés dans des brèches calcaires. Anciennes exploitations à Châtenois-les-Forges, Roppe, Pérouse, etc... Il semble que le minéral de fer se soit formé avant le dépôt du calcaire lacustre. Mais il a pu être remanié ultérieurement.

J8. Kimméridgien. Seul le Piérocérien est représenté par : 10-15 m de marnes, calcaires marneux, grumeleux ou compacts, parfois glauconieux à *Harpagodes oceani*, *Terebratula subsella*, *Waldehemia humeralis*, *Alectryonia pulligera*, *Ceromya excentrica*, *Pseudocidaritis thurmanni*.

J7. Séquanien. Ensemble de calcaires souvent compacts et de marnes où l'on peut distinguer de haut en bas :

— calcaires à *Cardium* (18 m) = calcaires blancs, friables, crayeux ou imparfaitement oolithiques, à aspect coralligène.

— calcaires à *Térébratules* (27 m) = calcaires gris et marnes riches en *Térébratules*. *Pseudocyclamina sequana*.

— marnes et calcaires à *Astartes* (28 m) souvent à l'état de plaquettes riches en *Astarte supra-coralina*. *Apicrinus meriani* est fréquent vers le sommet.

— calcaire à *Natices* (15 m) = calcaires gris jaunâtre, compacts parfois lithographiques, stratifiés régulièrement, se débitant en fragments cubiques.

— calcaire à *Astartes* (15 à 18 m) = calcaires blanc sale, à grain fin, lithographiques, à cassure conchoïdale, se débitant en fragments cubiques, Nérinées empâtées, *Astarte*, *Ostrea bruntrutana*, *Apicrinus*.

J6. Rauracien. Calcaires compacts, blancs crayeux ou saccharoïdes à *Diceras* (20-25 m), surmontant des calcaires oolithiques blancs, gris ou rosés à Nérinées et Polyptiers (24 m).

J5. Argovien. 20 m de calcaires marneux compacts noir bleuâtre ou gris de fumée, parfois jaunes, en bancs épais de 1 à 2 m, séparés par des marnes terreuses noires, épaisses de 0,20 à 0,30 m et renfermant des Polyptiers souvent silicifiés, des Crinoïdes, des Oursins, etc...

J4. Oxfordien. Faciès essentiellement marneux, admettant dans sa partie supérieure des sphérites calcaréo-siliceuses, souvent complètement silicifiées, dites chaillées. 30 à 40 m d'épaisseur au minimum. Nombreux fossiles pyritisés dont des Ammonites des genres *Cardioceras* (*cordatum*, *mariae*, *lamberti*), *Peltoceras*, *Perisphinctes*, *Creniceras*, *Aspidoceras*, *Phylloceras*, etc..., nombreux Lamellibranches, Echinodermes, etc...

J3. Callovien. Le Callovien supérieur (zone à *Peltoceras athleta*), essentiellement marneux, participe aux zones déprimées et imperméables constituées par l'Oxfordien. Le Callovien moyen, peu épais (2,50 m) est représenté par des marno-calcaires à oolithes ferrugineuses souvent riches en

faune des zones à *Erynoceras coronatum* et *Kosmoceras jason*, notamment diverses espèces d'*Hectioceras* et *Reineckeia*. Le Callovien inférieur se présente sous deux faciès différents: marno-calcaires gréseux (9 m) à *Macrocephalites macrocephalus* au N de Belfort, dalle nacrée au S (8 m à Banvillers, feuille Lure). A Bavilliers, au S de Belfort, on peut observer des marnes vertes à *Macrocephalites macrocephalus* surmontées de dalle nacrée (6 m), cette dernière se terminant par une belle surface taraudée.

J2. Bathonien. Au sommet se trouvent les marnes à Rhynchonelles : 16 m de marno-calcaires ayant fourni *Rh. aemanica* Roll., *Zeilleria ornithocephala* Sow., *Terebratula intermedia* Sow., *T. fleischeri* Oppel, *Catinula (Ostrea) knorri* Voltz, diverses *Montlivaultia*, *Anabacia orbuites* M.E., des Echinides et des dents d'*Asteracanthus* sp. (= *Strophodus tenuis* Ag.). La présence d'*Oppelia fusca* Qu. confirme l'âge bathonien. Tranchée de la citadelle de Belfort, et canal au N de Bavilliers. A la base se placent des calcaires oolithiques en dalles et des calcaires marneux et marnes à Térébratules. *Parkinsonia planulata* Quenstedt var. *mutabilis* (Ammonite des couches à *P. ferruginea* du fossé rhénan) en fixe l'âge bathonien inférieur.

J1b. Bajocien supérieur. Grande Oolithe. 35 à 40 m de calcaire oolithique au sommet duquel a été trouvé *Parkinsonia parkinsoni* Sow. Vers la base apparaissent des intercalations marneuses et des calcaires marneux à Huîtres.

J1a. Bajocien moyen et inférieur. 35 m de calcaires à Polypiers et de calcaires oolithiques avec *Cadomites humphriesi*. 35 m de calcaires à entroques : calcaires spathiques gris bleu et jaune avec quelques Polypiers.

16. Aalénien. Calcaires marneux et marnes gris bleu, altérés en brun, se désagrégant en sable argileux (10 à 12 m) surmontant des calcaires gréseux gris bleuâtre ou jaunâtre avec bancs ferrugineux (pouvant atteindre jusqu'à 50 m) ou calcaire spathique silicifié ayant fourni *Ludwigia purchisonae* et *Lioceras opalinum*. A la base, marnes micacées (15 à 20 m) à nodules calcaires ayant fourni *Pleydellia aalensis*, *Trigonia similis*.

15. Toarcien. Peut être subdivisé en deux ensembles : marnes grasses à *Lytoceras jurense*, schistes à *Posidonomya bronni*.

Ces schistes n'ont été observés qu'au sondage de Charmois (20 m).

14. Charmouthien. Calcaires marneux gris noirâtre et marnes schistoïdes à *Am. spinatus* et *Plicatula spinosa* (12 m exploités autrefois au N de Roppe pour la fabrication de la chaux hydraulique au moyen de puits creusés jusqu'à 30 et 50 m dans les couches redressées souvent à la verticale, 24 m au sondage de Charmois).

Marnes schistoïdes micacées à *Amaltheus margaritus* (20 m au sondage de Charmois).

Calcaires compacts gris foncé se débitant en moellons à allure de pavés, riches en Bélemnites (calcaires à Bélemnites), ayant fourni *Derocheras davoei* et marnes à nodules calcaires à *Zeilleria numismalis* (2-3 m).

13-2. Sinémurien-Hettangien. Calcaire ocreux à *Echioceras raricostatum* (0,50 à 1 m) surmontant les marnes ou marno-calcaires schistoïdes à mica rare avec nodules calcaires et pauvres en fossiles (25 m au sondage de Charmois) du **Lotharingien**. Calcaires gris bleuâtre en bancs de 0,10 à 1 m séparés par de minces délits marneux à *Gryphaea arcuata* dit calcaire à Gryphées (12 m). *Arietites bisulcatus*, etc... Au sommet de ce calcaire : couches à *Pentacrinus*. A la base, calcaires gréseux représentant l'Hettangien (*Psiloceras planorbis* à Senheim, feuille de Thann).

11. Rhétien. Marnes rouges dites de Levallois (2,20 m) surmontant des grès micacés altérés en jaune et des marnes schistoïdes noirâtres et micacées (3 m).

Note : Les séries marneuses du Lias ont souvent subi d'importantes réductions tectoniques.

19-7. Trias supérieur. Série des Marnes irisées. Marnes, dolomies et grès, de teinte grise, verte, violacée, brune ou rouge où l'on peut reconnaître de haut en bas :

- | | | | |
|----|---|--|----------|
| 19 | } | — marnes bariolées dolomitiques (16 m) | |
| | | — marnes rouges à gypse (16 m) | |
| 18 | } | — dolomie-moellon, compacte, blanchâtre (8 m) | } (15 m) |
| | | — marnes bariolées moyennes | |
| | | — grès argileux gris verdâtre (grès à roseaux) | |
| 17 | | — marnes à sel gemme et à gypse (100 m ou plus). | |

Les marnes irisées ont souvent subi d'importantes réductions tectoniques.

t6-5 à t3. Trias moyen. Série calcaréo-dolomitique.

t6-5. Calcaires et dolomies gris de fumée, durs, en bancs épais de 0,1 à 1 m, à cassure conchoïdale. *Ceratites nodosus*, *Gervillia socialis*, *Coenothyris vulgaris*, etc... Épaisseur totale : 75 m dont 50 m pouvant être attribués à la *Lettenkohle*, 25 m au calcaire coquillier principal.

Le calcaire coquillier forme une crête monoclinale que l'on peut suivre depuis le bord septentrional de l'Étang de la Forge jusqu'au ruisseau de l'Autruche.

Filons de barytine au NW de Roppe et au S de Vétrigne.

t4. Groupe de l'anhydrite. Dolomies (couches blanches) marnes grises et bariolées à gypse : 70 m.

t3. Muschelkalk inférieur 25 m de marnes et grès fins, souvent dolomités, à taches jaunes, ocre ou brunes. Les marnes ondulées qui existent sur la feuille Lure n'ont pas été observées à Belfort. Le faciès des grès coquilliers est très développé et fut autrefois exploité en des carrières.

t2 et t1. Trias inférieur. Série gréseuse ou Buntsandstein. La série gréseuse peut être subdivisée en deux complexes. Au sommet sous une *argile limite* (7-8 m de marnes et grès irréguliers) affleurent 7-8 m de grès micacés à grain fin, se taillant et fournissant une excellente pierre à construction, autrefois exploitée en de nombreuses carrières = grès à *Voltzia*, *V. heterophylla*, *Anomopteris mougeoti*, *Calamites arenaceum*. A la base se trouvent des grès grossiers (t1), parfois à galets, à taches et nodules de manganèse, dont le départ laisse des cavités. Ces grès grossiers ont été homologués aux couches intermédiaires. A leur base existe parfois un lit de galets. Mais il donne rarement lieu à la formation d'un poudingue (N d'Offemont).

r. Permien. Grès, conglomérats, argilolithes de teintes variables, à dominantes rouges ou violacées, renfermant des fragments de roches cristallines très altérées. Vers le milieu de la série, intercalation de 4 à 5 bancs calcaires sur 2 à 3 m d'épaisseur. Épaisseur de l'ensemble voisine de 400 m. Ossements indéterminés signalés par L. Parisot. Discordant sur le Houiller.

h. Houiller. Grès et schistes gris foncé, gris clair ou rouges avec minces intercalations lenticulaires de houille. *Calamites cisti* Brongn., *Neuropteris macrophylla* Brongn., *N. tenuifolia* Brongn., *Pecopteris serli* Brongn., etc... Age stéphanien (Parisot). Discordant sur le Dévono-Dinantien.

d. Dévono-Dinantien. Ce sont essentiellement des schistes et roches associées, fortement plissées, affleurant le long d'une bande large de 300 à 400 m et s'étendant des lisières E de Valdoie aux abords S d'Anjouey. Direction générale SW-NE. Faute de fossiles et par analogie avec les affleurements du massif de Chagey (feuille Lure), ce complexe est qualifié de Dévono-Dinantien.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE ET TECTONIQUE

Le massif de la Forêt de Roppe et de la Forêt d'Arsoy est constitué par un socle dévono-dinantien orienté du NE au SW se prolongeant par le massif du Salbert et celui du Bois de la Thure (feuille Lure) dont l'essentiel de la structure est d'âge postdinantien (phase sudète). Le Houiller discordant, d'origine limnique, est d'âge stéphanien comme celui de Ronchamp. Il a été plissé lors de la phase saalienne. Il est recouvert par le Permien supérieur d'origine continentale. Ce dernier est particulièrement épais dans la dépression permienne de Giromagny (angle NW de la feuille). Sur le versant SE du massif de l'Arsoy, sa puissance diminue rapidement. Les dépôts du Zechstein n'ont pas été identifiés dans la région.

La sédimentation gréseuse est transgressive et envahit toute la région vers la fin du Trias inférieur. Les dépôts marins s'installent au Trias moyen. Le Trias supérieur est riche en évaporites.

La transgression jurassique a laissé une série sensiblement continue jusqu'au Kimméridgien.

La région était certainement émergée durant la majeure partie du Crétacé et l'Éocène. Formations sidérolithiques importantes. La sédimentation s'installe d'abord avec un régime lacustre (Lutétien), puis laguno-lacustre ou continental (système de Bourgogne) et finalement marin (système de Froidefontaine). A cette époque (Oligocène moyen), une partie de la région représente l'extrémité SW du fossé rhénan.

La structure faillée esquissée dès le début de l'Oligocène se complète au cours du Miocène. Mise en place, notamment relèvement des massifs anciens au début du Quaternaire. Déformations quaternaires des alluvions anciennes.

La structure relève à la fois de la tectonique hercynienne et de la tectonique rhénane. Les lignes de structure hercynienne apparaissent dans l'orientation générale des massifs anciens Salbert-Arsoy alignés de l'WSW à l'ENE. Le bassin de Giromagny s'adapte à cette structure.

Certaines failles rhénanes suivent les lignes directrices hercyniennes, notamment celles qui longent la retombée SSE du massif de l'Arsoy. D'autres les recoupent orthogonalement.

t6-5 à t3. Trias moyen. Série calcaréo-dolomitique.

t6-5. Calcaires et dolomies gris de fumée, durs, en bancs épais de 0,1 à 1 m, à cassure conchoïdale. *Ceratites nodosus*, *Gervillia socialis*, *Coenothyris vulgaris*, etc... Épaisseur totale : 75 m dont 50 m pouvant être attribués à la *Lettenkohle*, 25 m au calcaire coquillier principal.

Le calcaire coquillier forme une crête monoclinale que l'on peut suivre depuis le bord septentrional de l'Étang de la Forge jusqu'au ruisseau de l'Autruche.

Filons de barytine au NW de Roppe et au S de Vétrigne.

t4. Groupe de l'anhydrite. Dolomies (couches blanches) marnes grises et bariolées à gypse : 70 m.

t3. Muschelkalk inférieur 25 m de marnes et grès fins, souvent dolomitisés, à taches jaunes, ocre ou brunes. Les marnes ondulées qui existent sur la feuille Lure n'ont pas été observées à Belfort. Le faciès des grès coquilliers est très développé et fut autrefois exploité en des carrières.

t2 et t1. Trias inférieur. Série gréseuse ou *Buntsandstein*. La série gréseuse peut être subdivisée en deux complexes. Au sommet sous une *argile limite* (7-8 m de marnes et grès irréguliers)affleurent 7-8 m de grès micacés à grain fin, se taillant et fournissant une excellente pierre à construction, autrefois exploitée en de nombreuses carrières = grès à *Voltzia*, *V. heterophylla*, *Anomopteris mougeoti*, *Calamites arenaceum*. A la base se trouvent des grès grossiers (t1), parfois à galets, à taches et nodules de manganèse, dont le départ laisse des cavités. Ces grès grossiers ont été homologués aux couches intermédiaires. A leur base existe parfois un lit de galets. Mais il donne rarement lieu à la formation d'un poudingue (N d'Offemont).

r. Permien. Grès, conglomérats, argilolithes de teintes variables, à dominantes rouges ou violacées, renfermant des fragments de roches cristallines très altérées. Vers le milieu de la série, intercalation de 4 à 5 bancs calcaires sur 2 à 3 m d'épaisseur. Épaisseur de l'ensemble voisine de 400 m. Ossements indéterminés signalés par L. Parisot. Discordant sur le Houiller.

h. Houiller. Grès et schistes gris foncé, gris clair ou rouges avec minces intercalations lenticulaires de houille. *Calamites cisti* Brongn., *Neuropteris macrophylla* Brongn., *N. tenuifolia* Brongn., *Pecopteris serli* Brongn., etc... Age stéphanien (Parisot). Discordant sur le Dévono-Dinantien.

d. Dévono-Dinantien. Ce sont essentiellement des schistes et roches associées, fortement plissées, affleurant le long d'une bande large de 300 à 400 m et s'étendant des lisières E de Valdoie aux abords S d'Anjoutey. Direction générale SW-NE. Faute de fossiles et par analogie avec les affleurements du massif de Chagey (feuille Lure), ce complexe est qualifié de Dévono-Dinantien.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE ET TECTONIQUE

Le massif de la Forêt de Roppe et de la Forêt d'Arsoit est constitué par un socle dévono-dinantien orienté du NE au SW se prolongeant par le massif du Salbert et celui du Bois de la Thure (feuille Lure) dont l'essentiel de la structure est d'âge postdinantien (phase sudète). Le Houiller discordant, d'origine limnique, est d'âge stéphanien comme celui de Ronchamp. Il a été plissé lors de la phase saalienne. Il est recouvert par le Permien supérieur d'origine continentale. Ce dernier est particulièrement épais dans la dépression permienne de Giromagny (angle NW de la feuille). Sur le versant SE du massif de l'Arsoit, sa puissance diminue rapidement. Les dépôts du Zechstein n'ont pas été identifiés dans la région.

La sédimentation gréseuse est transgressive et envahit toute la région vers la fin du Trias inférieur. Les dépôts marins s'installent au Trias moyen. Le Trias supérieur est riche en évaporites.

La transgression jurassique a laissé une série sensiblement continue jusqu'au Kimméridgien.

La région était certainement émergée durant la majeure partie du Crétacé et l'Éocène. Formations sidérolithiques importantes. La sédimentation s'installe d'abord avec un régime lacustre (Lutétien), puis laguno-lacustre ou continental (système de Bourgogne) et finalement marin (système de Froidefontaine). A cette époque (Oligocène moyen), une partie de la région représente l'extrémité SW du fossé rhénan.

La structure faillée esquissée dès le début de l'Oligocène se complète au cours du Miocène. Mise en place, notamment relèvement des massifs anciens au début du Quaternaire. Déformations quaternaires des alluvions anciennes.

La structure relève à la fois de la tectonique hercynienne et de la tectonique rhénane. Les lignes de structure hercynienne apparaissent dans l'orientation générale des massifs anciens Salbert-Arsoit alignés de l'WSW à l'ENE. Le bassin de Giromagny s'adapte à cette structure.

Certaines failles rhénanes suivent les lignes directrices hercyniennes, notamment celles qui longent la retombée SSE du massif de l'Arsoit. D'autres les recoupent orthogonalement.